

WYKAZ ZAWARTOŚCI PROJEKTU

CZĘŚĆ OPISOWA

STRONA TYTUŁOWA

STRONA NR 1

WYKAZ ZAWARTOŚCI PROJEKTU

STRONA NR 2

OPIS TECHNICZNY

STRONA NR 3 ÷ 12

1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania
3. Instalacja wodociągowa
 - 3.1. Instalacja nawadniania
 - 3.2. Źródło zasilania
 - 3.3. Sieć podziemna
 - 3.4. Zróżnicowanie
 - 3.5. Sterowanie
 - 3.6. Roboty ziemne – wykop i zasypka - rury wodociągowe Ø90
 - 3.7. Montaż rurociągów
 - 3.8. Próba szczelności wodociągu
4. Kanalizacja
 - 4.1. Kanalizacja deszczowa
 - 4.2. Sączki drenarskie
 - 4.3. Koryta liniowe - odwodnienie powłoki hali pneumatycznej
 - 4.4. Roboty ziemne, układanie i montaż rurociągów
 - 4.5. Odbiór robót, próba szczelności
 - 4.6. Zbiorniki retencyjne (wg odrębnego opracowania i postępowania)
5. Uwagi końcowe

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

STRONA NR 13 ÷ 17

RYS. NR IS.0-PB - PLAN INSTALACJI SANITARNYCH W TERENIE

RYS. NR IS.1-PB – INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ, INSTALACJA ZRASZANIA, PLAN SYTUACYJNY, BEZ PODKŁADU MAPOWEGO

RYS. NR IS.2-PB – INSTALACJA ZRASZANIA

RYS. NR IS.3-PB – PROFIL KANALIZACJI DESZCZOWEJ D1-Di

RYS. NR IS.4-PB – PROFIL KANALIZACJI DESZCZOWEJ D1`-Di`

ZAŁĄCZNIKI

STRONA NR 18

1. WARUNKI TECHNICZNE PRZYŁĄCZENIA DO SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ, PISMO Z DNIA 05.08.2021r.

OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Projekt zagospodarowania terenu
- Zlecenie inwestora, uzgodnienia z inwestorem i użytkownikiem obiektu
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500 do celów projektowych
- Wizje lokalne na miejscu inwestycji
- Warunki techniczne odbioru mediów
- Instrukcja projektowania, budowy i eksploatacji sieci kanalizacyjnych z PCV
- Instrukcja projektowania, budowy i eksploatacji sieci wodociągowej z PE
- Karty techniczne i instrukcje montażu instalacji zraszania
- Obowiązujące normy i normatywy projektowania, oprogramowanie komputerowe, katalogi branżowe

2. ZAKRES OPRACOWANIA

W zakres opracowania wchodzi wykonanie projektu instalacji sanitarnych zewnętrznych dla potrzeb odwodnienia hali pneumatycznej oraz dla potrzeb zraszania terenów zielonych. W szczególności w zakres wchodzi projekt instalacji kanalizacji deszczowej odwodnienia powłoki hali pneumatycznej, projekt instalacji nawadniania terenów zielonych.

3. INSTALACJE WODOCIĄGOWE

3.1. Instalacja nawadniania

Zasilenie instalacji nawadniania realizowane będzie z zaprojektowanych (wg odrębnego opracowania i postępowania) oraz istniejących zbiorników retencyjnych magazynujących wodę deszczową pochodzącą z odwodnienia istniejącego boiska piłkarskiego, istniejącej bieżni lekkoatletycznej oraz z projektowanej powłoki hali pneumatycznej. Woda do systemu nawadniania murawy boiska odzyskiwana będzie z systemu drenarskiego, systemu koryt liniowych i magazynowana będzie w zbiornikach retencyjnym.

Instalacja wodociągowa wykonana będzie z rur PE100 SDR17 PN10 o średnicach $\varnothing 63$, $\varnothing 40$ mm.

Parametry techniczne zestawu hydroforu zasilającego instalację zraszania w wodę:

- przepływ maksymalny zestawu: 14 m³/h
- rodzaj sterowania: płynna regulacja prędkości obrotowej każdej pompy w zakresie 0-50 Hz
- ilość pomp: 1 sztuka
- moc znamionowa pompy: min. 5,5 kW.

3.2. Źródło zasilania

System automatycznego zraszania będzie zasilany wodą odzyskaną z systemu drenażu oraz z koryt liniowych. Woda do zraszania płyty boiska magazynowana będzie w zbiornikach retencyjnych. Poziom napełnienia zbiorników jest sterowany automatycznie poprzez zabudowę pływaka w zbiornikach oraz elektrozawory (wg odrębnego opracowania i postępowania).

Parametry prawidłowej pracy systemu:

- wydajność Q = 14 m³/h
- dla ciśnienia p = 7,0 bar

3.3. Sieć podziemna

Sieć podziemna instalacja nawadniania wykonana w formie pierścienia ułożonego dookoła zraszanych terenów zielonych. Materiał wodociągu - rury polietylenowe PE100 Ø 63 oraz Ø 40 – SDR17 PN 10 układane na głębokości 50 - 70 cm poniżej powierzchni terenu.

Każdy zraszacz podłączony jest do trójnika zabudowanego na rurociągu przy pomocy złączki przegubowej (elastycznej). Do połączenia rur i zraszaczy zastosować należy kształtki zaciskowe o wymiarach odpowiednich do średnic rurociągów. Wszystkie stosowane kształtki spełniają wymagania szeregu ciśnieniowego PN16.

Po zakończeniu prac montażowych przyłącza wodociągowe należy przeprowadzić próbę ciśnieniową ułożonego przewodu zgodnie z PN-EN-805. Próbę wykonać przy odsłoniętych złączach i wlotach do studzienek.

Przygotowany do próby szczelności odcinek wodociągu należy napęłnić wodą i odpowietrzyć. Podnieść ciśnienie do wartości 8 bar (należy zachować szczególną staranność i ostrożność). Ciśnienie to w okresie 30 minut należy dwukrotnie podnieść do pierwotnej wartości co 10 minut.

Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie powinien przekroczyć 0,02 MPa.

W przypadku wystąpienia w trakcie próby przecieków, należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Po zakończeniu budowy i pozytywnych próbach szczelności należy przepłukać sieć czystą wodą.

Wzdłuż sieci wodociągowej poprowadzone zostaną przewody elektryczne YKY 2 (3)x 1,5mm² (sygnał sterujący 24VAC) stanowiące połączenie każdego zaworu elektromagnetycznego zabudowanego w zraszaczu ze sterownikiem w celu przekazania impulsu do cewek poszczególnych elektrozaworów. Impuls wysłany ze sterownika do cewki elektrozaworu powoduje ich otwarcie.

Do każdego zraszacza doprowadzony jest oddzielny przewód sterujący.

3.4. Zrzsaczce

Przewiduje się zastosowanie czterech typów zraszaczy do podlewania terenów zielonych. Zraszacz obrotowy wewnątrz sektora rzutów wyposażony zostanie w gumową donicę o głębokości 12 cm wypełnioną naturalną darnią. Zastosowanie zraszaczy z gumową donicą eliminuje ryzyko uszkodzenia zraszacza w trakcie przeprowadzania treningów.

Opis zraszaczy:

- zraszacz wynurzalny ZO1: jedna sztuka z dyszą Ø12 mm, o kołowym obszarze zraszania, zamontowany w centralnej części sektora rzutów treningowych (zraszacz z gumową donicą o głębokości 12cm, którą wypełnia naturalna darń – rozwiązanie zalecane,

Parametry pracy:

- promień R = 26,5 m
- zużycie wody Q = 15 m³/h

- zraszacz wynurzalny ZB1-ZB7: siedem sztuk z dyszą Ø12 mm, o regulowanym obszarze zraszania – zamontowane na obrzeżu terenów zielonych,

Parametry pracy:

- promień R = 26,5 m
- zużycie wody Q = 13 m³/h

Dodatkowe dane:

- zraszaczce posiadają wbudowane elektrozawory,
- pełny obrót zraszacza w czasie od 50 do 60 sekund,
- zraszaczce posiadają najwyższy wskaźnik równomierności opadu wody sprawdzony przez instytut CIT (Center for Irrigation Technology/Fresno/California/USA),
- solidna i odporna na mechaniczne uszkodzenie obudowa zraszaczy wykonana z mosiądzu, stali nierdzewnej, wysokowytrzymałego tworzywa z włóknem szklanym,
- wszystkie elementy zraszacza mogą być wyjmowane bez konieczności uszkodzenia murawy.

- zraszacz wynurzalny T16_1-T16_10: dziesięć sztuk z dyszą Ø9 mm, o regulowanym obszarze zraszania – zamontowane na obrzeżu terenów zielonych,

Parametry pracy: - promień $R = 16,5 \text{ m}$
 - zużycie wody $Q = 2,4 \text{ m}^3/\text{h}$

- zraszacz wynurzalny T12_1-T12_15: piętnaście sztuk z dyszą Ø2 mm, o regulowanym obszarze zraszania – zamontowane na obrzeżu terenów zielonych,

Parametry pracy: - promień $R = 12 \text{ m}$
 - zużycie wody $Q = 0,6 \text{ m}^3/\text{h}$

3.5. Sterowanie

Do sterowania układem zraszania zostanie zastosowany programator. Sterownik posiada możliwość dowolnego programowania czasu pracy zraszaczy. Umożliwia wprowadzenie pięciu programów, które można uruchamiać w cyklu tygodniowym. Wszystkie komendy na wyświetlaczu sterownika w języku polskim. Sterownik automatycznie uruchamia stycznik pompy lub elektrozawór odcinający dopływ wody do boiska zabudowany na rurociągu głównym. Sterownik posiada możliwość wprowadzenia czasu zwłoki w wyłączeniu pompy oraz regulacji czasu pracy pomiędzy poszczególnymi sekcjami. Po wprowadzeniu wymaganych czasów pracy poszczególnych zraszaczy sterownik w odpowiedniej kolejności automatycznie uruchamia elektrozawory zraszaczy. Dodatkowo instalacja zostanie wyposażona w czujnik deszczu, który powoduje automatyczne wyłączenie instalacji w przypadku wystąpienia naturalnych opadów o wymaganej dawce. Zraszacze połączone są ze sterownikiem przewodem sterującym typu YKY 2 (3) x1,5mm². Przewody sterujące instaluje się w wykopach obok rur.

Opis pracy systemu

Woda do zraszaczy doprowadzana jest rurociągiem PE100 SDR17 PN10 ø63 oraz rurociągiem PE100 SDR17 PN10 ø40. Każdy zraszacz posiada wbudowany elektrozawór, do którego doprowadzony jest również przewód sterujący. Sterownik w odpowiedniej kolejności uruchamia elektrozawory zraszaczy.

Zamontowany czujnik deszczu, powoduje automatyczne wyłączenie instalacji w przypadku wystąpienia naturalnych opadów o wymaganej dawce.

Na rurociągach dosyłowych przed włączeniem w pierścienie rur zraszania zabudowuje się elektrozawory z żeliwa 2". Elektrozawór umieszcza się w skrzyni zaworów wykonanej z tworzywa sztucznego wzmocnionego włóknem szklanym.

Zabezpieczenie instalacji przed okresem zimowym

Zabezpieczenie systemu przed okresem zimowym polega na dokładnym opróżnieniu z wody instalacji rurociągów oraz zraszaczy. Dla opróżniania systemu z wody przed okresem zimowym stosuje się przedmuchiwanie instalacji przy pomocy sprężarki, którą dowozi się na teren objęty zraszaniem i mocuje się do wykonanego w tym celu specjalnego przyłącza (złączki). W pobliżu złączki na rurociągu dosyłowym zamontowany będzie również manometr do kontroli ciśnienia w instalacji zraszania. Wodę wydmuchuje się z instalacji przy ciśnieniu roboczym do max 3 bar. W pierwszej kolejności należy wyłączyć zasilanie elektryczne pompy lub zablokować pracę pompy włączając wyłącznik awaryjny. Po podłączeniu kompresora należy ze sterownika kolejno włączać poszczególne sekcje (zraszacze). Każdy zraszacz powinien pracować do momentu, aż z dyszy zraszacza będzie wydobywało się powietrze. Proces powtórzyć trzykrotnie.

Parametry techniczne kompresora służącego do wydmuchania wody z układu:

- moc: 6,5 kW
- pojemność zbiornika: 200 l – 300 l
- ciśnienie maksymalne: 8- 12,5 bar
- wydajność efektywna: 700- 900 l/min
- typ: olejowy
- waga (z opakowaniem):180 kg
- rodzaj: sprężarka tłokowa
- układ zbiornika: poziomy
- zasilanie: elektryczne sieciowe
- napięcie zasilania: 400 V

3.6. Roboty ziemne - wykop i zasypka - rury wodociągowe Ø63, Ø40.

Wykopy pod przewody powinny być prowadzone zgodnie z przepisami zawartymi w normie branżowej ustanowionej przez Instytut Kształtowania Środowiska:

BN-83/8836-01 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”.

Zasypka przewodu w wykopie powinna składać się z trzech warstw:

- podsypki pod rurociąg o wysokości 20 cm
- warstwy ochronnej zasypki o wysokości 30 cm ponad wierzch przewodu,
- warstwy do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej z zasypki piaszczysto-żwirowej.

Zasyp rurociągu przeprowadzić w trzech etapach:

etap I - wykonanie warstwy ochronnej rurociągu z wyłączeniem odcinków połączeń rur i armatury, wraz z podsypką 20 cm pod rurociągiem

etap II - po próbie szczelności rurociągu z przeprowadzeniem odnośnych badań - wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń rurociągu,

etap III- zasyp wykopu do powierzchni terenu.

Rurociąg należy otoczyć 20-30 cm warstwą gruntu piaszczystego bez grud i kamieni, którego wielkość ziaren, w bezpośredniej bliskości rury, nie powinna przekraczać 10% nominalnej średnicy rury, lecz nigdy nie może być większa niż 60 mm.

Zasypka warstwy ochronnej do wysokości 50 cm ponad rurociąg wymaga zagęszczenia przez ubijanie. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu.

W trakcie wykonywania zasypki umieścić nad przewodem taśmę sygnalizacyjną z wtopionym przewodem sygnalizacyjnym szerokości 40cm. Dalszą zasypkę przewodu należy prowadzić warstwami z zagęszczaniem. Wymagany stopień zagęszczenia $I_s \geq 0,97$.

a) Przygotowanie podłoża

W gruncie należy wykonać umocowanie podłoża piaszczystego o grubości 15-20 cm, z jednoczesnym jego zagęszczaniem. Dno wykopu powinno być wykonane w stosunku do projektowanych rzędnych w normalnych warunkach gruntowych z dokładnością od 5-10cm przy wykopie ręcznym i 20 cm przy wykopie mechanicznym. W przypadku wystąpienia tzw. przekopu, należy niedobór warstwy przekopanej wyrównać ubitym piaskiem.

Przy mechanicznym wykonaniu wykopu nie wolno dopuścić do przekroczenia projektowanej rzędnej dna wykopu i naruszenia gruntu rodzimego.

b) Wykonywanie wykopów

Dno wykopu powinno być wykonane na głębokości określonej w projekcie technicznym. Dno powinno być pozbawione elementów o ostrych krawędziach.

Dno wykopu powinno być wykonane w stosunku do projektowanych rzędnych w normalnych warunkach gruntowych z dokładnością od 5 – 10 cm przy wykopie ręcznym i 20 cm przy wykopie mechanicznym. W przypadku wystąpienia tzw. przekopu, należy niedobór warstwy przekopanej wyrównać ubitym piaskiem.

W trakcie robót ziemnych wszystkie napotkane kolizje z uzbrojeniem podziemnym należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem,

Na czas budowy (jeżeli będzie taka konieczność wynikająca z uwarunkowań wykonawczych) wykop powinien być zabezpieczony barierką o wysokości 1,0 m, oznakowany tablicami ostrzegawczymi oraz w nocy oświetlony światłami ostrzegawczymi.

3.7. Montaż rurociągów

Montaż rurociągów z PE Ø63 oraz Ø40 powinien spełniać następujące warunki:

- rury w wykopie powinny być ułożone na całej długości w jednym odcinku lub łączone za pomocą kształtek skrętnych typowych dla wybranego systemu,
- rury w wykopie powinny być ułożone w osi projektowanego przewodu,
- rury na całej długości powinny ściśle przylegać do podłoża na co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu.

Łączenie rur i kształtek wykonywać przez zgrzewanie doczołowe.

Zgrzewanie doczołowe polega na ogrzaniu i uplastycznieniu powierzchni łączonych elementów za pomocą płyty grzejnej, a następnie po odsunięciu ich od płyty, na docięnięciu do siebie z odpowiednią siłą docisku i pozostawieniu do ochłodzenia.

Prawidłowe wykonanie połączenia metodą zgrzewania doczołowego pozwala zachować właściwą dla rury z PE giętkość na całej długości odcinka oraz wytrzymałość połączeń równą wytrzymałości rury. Należy zwrócić szczególną uwagę na zgrzewanie materiałów tylko tego samego rodzaju wskaźnika płynięcia. Grubość ścianek łączonych elementów winny ze sobą współgrać, łączyć można tylko części z tej samej klasy ciśnienia.

3.8. Próba szczelności wodociągu

Dla sprawdzenia szczelności rur należy przeprowadzić próbę ciśnieniowo - hydrauliczną. Próbę przeprowadzić po ułożeniu przewodu wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu. Próbę należy wykonać próbę szczelności zgodnie z PN-70/B-10715, na ciśnienie próbne 8 bar.

Szczelność całego przewodu powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej ciśnienie przez 30 min. nie spadło poniżej wartości ciśnienia próbnego.

4. KANALIZACJA

4.1. Kanalizacja deszczowa

Kanalizację odwodnienia powłoki pneumatycznej hali projektuje się jako system kanalizacyjno- drenarski składający się z koryt liniowych oraz przykanalików kanalizacji deszczowej o średnicy Ø200 oraz z rur i kształtek kanałowych z PCV klasa „S” do kanalizacji zewnętrznej o połączeniach kielichowych wciskowych na uszczelkę gumową.

Woda deszczowa będzie magazynowana w zbiornikach retencyjnych i wykorzystywana do podlewania terenów zielonych.

Na trasie kanalizacji deszczowej projektowane są studzienki inspekcyjne żelbetowe o średnicy Ø1000, 1200 i 1500 oraz studnie z tworzywa sztucznego o średnicy Ø600.

4.2 Drenaż francuski

Po stronie południowej hali zaprojektowano odwodnienie za pomocą drenażu francuskiego składającego się z sączka drenarskiego w otulinie z geowłókniny polipropylenowej z o średnicy 125 mm położonego na głębokości 30-80cm. Szerokość rowka drenarskiego wynosi 70 cm.

Rury drenarskie układać ze spadkiem wynoszącym 0,5% w kierunku studni D8.

Rury drenarskie ułożone w rowku drenarskim obsypać należy żwirem płukany o frakcji 40 - 80 mm.

Kruszywa przykryć warstwą 2x agrowłókniną.

Połączenia odcinków rur drenażowych wykonać w sposób zgodny z warunkami technicznymi podanymi przez producenta systemu.

4.3 Koryta liniowe - odwodnienie powłoki hali pneumatycznej

Do odwodnienia powłoki hali pneumatycznej po stronie zachodniej, wschodniej i północnej przyjęto koryta odwodnienia liniowego produkcji firmy Hauraton o symbolu RECYFIX PRO 300 typ 010 z rusztem żeliwnym szczelinowym G-TEC KTL w klasie D400. Korpus koryta wykonany jest z tworzywa sztucznego modyfikowanego polpropylenem. Przekrój poprzeczny koryta wynosi 362x320 mm. Przekrój odwodnienia wynosi 2873 cm².

Krawędzie koryt wyposażone są w owalne otwory pod trzpienie z rusztów w ilości 8 szt., a także w 4 poziome gniazda pod blokady ANTY WANDAL. Dno oraz boczne ścianki koryta uźebrowane, zapewniające trwałe połączenie z opaską betonową. Konstrukcja dna koryta wyposażona w dodatkowy stabilizujący szkielet oraz wyprofilowanie umożliwiające wykonanie odpływu dolnego. W ścianach bocznych koryta wytłoczenia umożliwiające połączenie koryt w kształcie litery T. Mocowanie rusztów – blokada poprzeczna w ilości 2 szt. Ruszt szczelinowy G-TEC SW 9, żeliwo sferoidalne EN-GJS., z powłoką KTL. Klasa wytrzymałości koryta z rusztem D 400 Minimalna wytrzymałość na temperaturę stałą 80 st. C. Minimalna wytrzymałość na temperaturę chwilową 95 st. C. Znakowanie zgodnie z PN-EN 1433.

4.4. Roboty ziemne, układanie i montaż rurociągów

Roboty ziemne związane z układaniem i montażem przewodów kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych należy wykonywać zgodnie z ustaleniami normy branżowej - BN-83/8836-02 - Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wytycznymi norm PN-EN 1610 i PN-EN 1046 i instrukcją budowy zewnętrznych instalacji kanalizacyjnych z PCV.

Przy odspajaniu gruntu, profilowaniu dna wykopu oraz układaniu rur należy stosować się do poniższych zaleceń:

Wykop należy rozpocząć od najniższych punktów, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie.

Przy wykopie wykonywanym mechanicznie należy pozostawić warstwę gruntu, ponad projektowaną rzędną dna wykopu, o grubości co najmniej 20 cm, niezależnie od rodzaju gruntu. Niewybraną warstwę gruntu należy usunąć z dna wykopu sposobem ręcznym.

Z dna wykopu należy usunąć kamienie i grudy, dno wyrównać, a następnie przystąpić do wykonywania podłoża, zgodnie z dokumentacją techniczną.

W trakcie wykonywania robót ziemnych nie wolno dopuścić do naruszenia (rozluźnienia, rozmoczenia) podłoża dna wykopu. Prace ziemne należy prowadzić bardzo starannie, możliwie szybko, nie trzymając zbyt długo otwartego wykopu.

Grunty naruszone należy usunąć z dna wykopu, zastępując je gruntami niewysadzinowymi.

Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu tzn. należy bardzo starannie zagęścić grunt.

Rury kanalizacji sanitarnej układać na podsypce z zagęszczonego piasku o minimalnej wysokości 20 cm.

Wyrównywanie spadków rury poprzez podkładanie pod nią kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne - rura wymaga podbicia na całej długości. W miejscach złączy montażowych należy wykonać dołki montażowe o głębokości 10 cm celem umożliwienia wpychu bosego końca rury lub kształtki w kielich rury.

Do wykonywania warstw wypełniających wykop należy przystąpić natychmiast po dokonaniu i zatwierdzeniu częściowego odbioru robót w zakresie zakończonego posadowienia rurociągu.

Wypełnienie wykopu należy wykonywać w dwóch etapach:

I etap: wypełnienie wykopu w strefie ochronnej rury, czyli tzw. obsypka rurociągu.

II etap: wypełnienie wykopu nad strefą ochronną rury, czyli tzw. zasypka rurociągu.

Obsypka rurociągu

1. Obsypkę wykonywać z gruntu mineralnego, sypkiego (zwykle piasku lub żwiru), którego wielkość ziaren, w bezpośredniej bliskości rury, nie powinna przekraczać 10% nominalnej średnicy rury, lecz nigdy nie może być większa niż 60 mm.

2. Materiał obsypki nie może być zmrożony ani też zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

3. W celu zapewnienia całkowitej stabilności rury, konieczne jest zadbanie o to, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń nad rurą.

4. Obsypkę wykonywać warstwami, równolegle po obu bokach rur, każdą warstwę zagęszczając. Grubość warstw nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury lub nie powinna być większa niż 30 cm.

5. Jednocześnie z wykonywaniem poszczególnych warstw obsypki należy usuwać ewentualne odeskowanie wykopu, zwracając przy tym uwagę na staranne wypełnienie wykopu i zagęszczenie przestrzeni zajmowanej uprzednio przez umocnienie wykopu.

6. Obsypkę należy prowadzić aż do uzyskania górnego poziomu strefy ochronnej rurociągu, tj. warstwy o grubości po zagęszczeniu co najmniej 30 cm ponad wierzch rury.

7. Niedopuszczalne jest wykonywanie obsypki przez bezpośrednie spuszczenie mas ziemi na rurociąg z samochodów wywrotek.

8. Wymagany stopień zagęszczenia $I_s \geq 0,97$.

Zasypka wykopu

Do wykonywania wypełnienia wykopu nad strefą ochronną rurociągu można przystąpić po dokonaniu kontroli stopnia zagęszczenia obsypki. Wymagany stopień zagęszczenia $I_s \geq 0,97$.

Zasypkę rurociągu należy wykonywać z takiego materiału i w taki sposób, aby spełniać wymagania stawiane przy rekonstrukcji danego terenu (drogi, chodniki, tereny zielone).

Do zasypki można użyć gruntu rodzimego. Do zasypki nie należy używać gruntu zawierającego duże kamienie, głazy, części organiczne. Zgodę na użycie gruntu rodzimego do zasypek podejmie Zamawiający po konsultacji z uprawnionym geologiem. Rozbiórka ewentualnego odeskowania wykopu powinna następować równolegle z zasypką, przy zachowaniu szczególnej ostrożności, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu.

Montaż rurociągu

Budowę danego odcinka przyłącza kanalizacyjnego należy rozpocząć od rozmieszczenia w planie, a następnie zestabilizowania sytuacyjno-wysokościowego wszystkich punktów węzłowych (np. studzienek kanalizacyjnych) przewidzianych w dokumentacji.

Po wstępnym rozmieszczeniu rur w wykopie należy przystąpić do montażu rurociągu. Montaż należy prowadzić zgodnie z projektowanym spadkiem pomiędzy węzłami od punktu o niższej rzędnej do wyższej.

Przed połączeniem rur, bosc końce należy smarować środkiem ułatwiającym poślizg.

Bosc końce rur należy wciskać w kielich do miejsca przeznaczonego na rurze.

Przed przystąpieniem do wykonywania kolejnego złącza, każda ostatnia rura, do kielicha której wciskany będzie bosc koniec następnej rury, powinien być uprzednio zastabilizowany przez wykonanie obsypki.

Odwodnienie prac budowlanych

Wykopy liniowe będą odwadniane w zależności od lokalnych warunków gruntowo-wodnych, bezpośrednio z wykopów bądź przy zastosowaniu instalacji igłofiltrowej. Dla całego odcinka sieci kanalizacyjnej, wymagającej wykopów poniżej zwierciadła wód gruntowych, przewiduje się odwodnienie za pomocą instalacji igłofiltrowej w 2 dwóch rzędach wzdłuż trasy wykopu.

W trakcie prowadzonych robót na poszczególnych odcinkach wykopów zawodnionych musi być prowadzone pompowanie bez przerwy. Pompowanie dla każdego odcinka rozpocząć wyprzedzająco co najmniej 2-3 dni. Zaprzestanie pompowania wykonywać stopniowo, 1-2 dni, niegwałtownie, co mogłoby być przyczyną zmian gruntowych w terenie przyległym. Odwodnienia zaprojektowano dla okresów średniomokrych i dla zwierciadła wody gruntowej na poziomie nawierconym. Odwodnienie nie przewiduje przypadków nadzwyczajnych okresów długotrwałych i intensywnych opadów lub stanów powodziowych. W takich okresach, roboty należy przerwać.

W początkowej fazie odwadniania przy zwiększonej mętności wody stosować tymczasowy osadnik do podczyszczania wód odprowadzanych do odbiornika.

4.5. Odbiór robót, próba szczelności

Odbiór robót

Odbioru robót przewodów kanalizacyjnych z rur kanałowych z PCV należy prowadzić w oparciu o miarodajne dla tych przewodów ustalenia poniższych norm:

- PN-92/B-10735- Kanalizacja Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- BN-83/8836-02 - Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- BN-62/8836-01 - Roboty ziemne. Wykopy dla przewodów kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

Próba szczelności

Po zmontowaniu kanału i pozostawieniu odkrytych złączy należy przeprowadzić próbę szczelności. Próbę szczelności kanalizacji należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 1610:2002 oraz instrukcją producenta rur i studzienek rewizyjnych. Próba szczelności instalacji prowadzona będzie na odcinku D6-D17-D18.

Przewody kanalizacyjne należy poddać badaniom w zakresie szczelności na:

- eksfiltrację – przenikanie wód lub ścieków do gruntu,
- infiltrację – przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego.

Próba na eksfiltrację:

- próbę należy przeprowadzić na długości odcinków pomiędzy studzienkami,
- cały odcinek przewodu powinien być ustabilizowany poprzez wykonanie obsypki,
- wszystkie otwory badanego odcinka winny być zaślepione,
- poziom zwierciadła wody w studni położonej wyżej powinien mieć rzędną niższą o co najmniej 0,5m w stosunku do rzędnej terenu przy dolnej studzience,
- po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu w studzience górnej poziomu zwierciadła na wysokości 0,5 m ponad górną krawędź otworu wylotowego, należy przerwać dopływ wody i tak napełniony odcinek należy pozostawić na czas 1 godziny, celem odpowietrzenia i ustabilizowania się poziomów wody w studniach,
- po tym czasie nie powinno być ubytku wody w studzience górnej.

Czas trwania próby wynosi:

- dla odcinków do 50 m - 30 minut
- dla odcinków powyżej 50 m - 60 minut.

Próba szczelności na infiltrację:

Pozytywny wynik próby na eksfiltrację pozwala na rezygnację z próby na infiltrację.

Ujawnione nieszczelności powinny być usunięte, a złącza ponownie przebadane. Próbę szczelności należy wykonywać na rurociągu ułożonym i przysypanym, za wyjątkiem miejsc złączy, zamknąć odcinków próbnych. Miejsca odsłonięte należy zabezpieczyć przed działaniem wpływów atmosferycznych. Rurociągi, na których jest prowadzona próba szczelności lub wytrzymałości powinny być oznakowane w terenie w wyraźny sposób za pomocą znaków i tablic ostrzegawczych, zabraniających zbliżaniu się do rurociągów osobom postronnym.

4.6. Zbiorniki retencyjne (wg odrębnego opracowania i postępowania)

W celu odbioru wód deszczowych z powłoki membranowej hali pneumatycznej zaprojektowane zostały dwa żelbetowe zbiorniki retencyjne o pojemności 98,20 m³ (wg odrębnego opracowania i postępowania)

5. UWAGI KOŃCOWE

Całość robót i odbiory wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych - cz. II” oraz obowiązującymi w tym zakresie normami i przepisami, wszystkie istotne zmiany a w szczególności zmiana technologii lub przebiegi trasy powinny być uzgodnione z projektantem, zgodnie z wymogami Prawa Budowlanego. Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz.U.nr 97 poz. 1055 z dnia 11.09.2001), Zarządzeniem Ministra Przemysłu nr 47 z dnia 09.05.1989r w sprawie warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych sieci gazowych (Dz.U. nr 4 z dnia 31.08.1989r) oraz obowiązującymi normami, warunkami technicznymi i przepisami BHP.

Przed rozpoczęciem robót wykonawca zobowiązany jest do pisemnego powiadomienia o terminie rozpoczęcia i sposobie wykonywania robót wszystkich użytkowników urządzeń podziemnych. O rozpoczęciu robót należy zawiadomić eksploatatora wodociągu, kanalizacji sanitarnej i deszczowej. Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy uzyskać pozwolenie na zajęcie pasa drogowego. Roboty ziemne w rejonie istniejących urządzeń podziemnych należy wykonywać ręcznie ze szczególną ostrożnością.

Układanie przewodów z rur PE i PCV wykonać zgodnie z zaleceniami i wymogami podanymi przez producentów rur.

Wykopy i zasypkę, umocowanie i rozbiórkę umocnień należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami.

Po wykonaniu montażu przyłączy należy przeprowadzić inwentaryzację powykonawczą przez uprawnionego geodetę.

Teren po zasypaniu wykopów ukształtować zgodnie z projektem drogowym zaś poza obszarem budowy – doprowadzić do stanu pierwotnego.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót sprawdzić rzędne terenu, osi gazociągu, wodociągu, rzędne posadowienia kanalizacji deszczowej oraz rzędne istniejącego uzbrojenia podziemnego w miejscach skrzyżowań z projektową instalacją kanalizacji deszczowej, instalacji wodociągowej i gazowej.

Zespół projektowy nie odpowiada za trudności wynikłe z powodu niezgodności pomiędzy stanem uzbrojenia podziemnego wskazanym na podkładach geodezyjnych, a stanem faktycznym, z nieprecyzyjnego opracowania map do celów projektowych przez uprawnionych geodetów oraz za szkody powstałe w wyniku nie stosowania się wykonawcy robót budowlano - montażowych do treści i ustaleń, zawartych w niniejszym projekcie budowlanym.